



Omeo, projecte de Bart Smit, Carl Megens, David Menting, Emar Vegt, Milou Pikaart.

**OSCAR TOMICO** és actualment professor adjunt del grup de recerca Designing Quality in Interaction, del Departament de Disseny Industrial, en la Universitat de Tecnologia d'Eindhoven. Les seves principals àrees d'estudi giren entorn de les estratègies de descoberta i aprenentatge.

# Co-reflexió

## La implicació de l'usuari adreçada a la transformació social

AQUEST ARTICLE PRESENTA UNA APROXIMACIÓ A LA IMPLICACIÓ DE L'USUARI, QUE PERMET CONFRONTAR LES RAONS FONAMENTALS DEL DISSENYADOR AMB LES MOTIVACIONS I ELS VALORS SOCIALS. AQUESTA APROXIMACIÓ ESTÀ PARTICULARMENT FETA A MIDA PER ALS PROCESSOS DE DISSENY ADREÇATS A LA TRANSFORMACIÓ SOCIAL. EN AQUEST ACOSTAMENT, LA IMPLICACIÓ DE L'USUARI ES CONSIDERA UN PROCÉS CONSTRUCTIU I NO DESTRUCTIU. AMB MÉS PRECISIÓ, ES DEFINEIX COM UNA SESSIÓ CO-REFLEXIVA ENTRE ELS DISSENYADORS I ELS USUARIS, QUE COMENÇA AMB UNA SENSIBILITZACIÓ PER CONSTRUIR LA REALITAT DESITJADA PER L'USUARI PER TAL DE CONFRONTAR-LA AMB LES RAONS DEL DISSENYADOR.

### Introducció

Les dècades finals del segle xx van estar marcades per una ràpida introducció i una adopció generalitzada de les tecnologies digitals en la vida quotidiana. Els telèfons mòbils, les càmeres digitals, els reproductors personals de música, els aparells domèstics i molt més, impregnen la quotidianitat d'una manera o altra. El disseny d'aquests productes i sistemes electrònics requereix considerar quina mena d'influència és desitjable. Això fa arribar la dimensió ètica del disseny de sud a nord. Per què i com voldríem que aquests sistemes transformessin la nostra conducta i experiències?

Aquest article proposa un procés co-reflexiu per a la implicació i el compromís de l'usuari, que comença per fer-se conscient del context social actual per tal d'imaginar una realitat nova. Aquesta nova realitat comprèn els aspectes ètics i motivacionals de la visió del present dels usuaris, i els fa capaços d'establir una comparació amb la visió transformativa dels dissenyadors. Aquesta cadena es pot desenvolupar en tres parts: exploració de la situació actual, generació d'idees per mitjà del procés de descoberta i confrontació amb l'escenari actual del procés del disseny. Cada part contribueix a construir la propera. L'exploració de la situació actual s'usa com a base per a un procés de

generació d'idees noves. Al mateix temps, aquesta part de generació d'idees s'usa com una eina empàtica perquè els usuaris siguin més conscients de les seves motivacions i desitjos, per tal de confrontar-los amb les idees que tenen els dissenyadors. Aquest procés es pot repetir múltiples vegades durant el procés del disseny. Una sessió co-reflexiva usa l'empenta motivacional per fer convergir el punt de vista dels dissenyadors i els usuaris i empeny la reflexió per a l'acció de disseny i les estratègies d'anàlisi.

El procés co-reflexiu exposat a continuació va ser aplicat en el curs de màster de Disseny per a la Interacció a la TU/e i al Departament de Disseny Industrial (26 alumnes, 6 grups) i era part del Microsoft Design Challenge 2008. Aquest «desafiament del disseny 2008» explorava la importància de l'aprenentatge i l'educació. El seu objectiu era trobar camins per millorar la vida quotidiana d'una àmplia varietat d'usuaris per mitjà de l'aprenentatge i l'educació: provant de promoure la creativitat i la curiositat en nous temes, per tal de mostrar nous camins per adquirir una formació, per repensar els sistemes i les eines d'educació. Per il·lustrar diverses maneres d'aplicar aquest procés co-reflexiu, es van triar dos dels projectes que s'hi van desenvolupar.

## 1. El paper dels productes com a agents de transformació

Una de les idees centrals de la teoria de la mediació tecnològica és que els aparells tecnològics col·laboren a conformar, és a dir, a «donar forma» a les persones com a actors en el món. A través d'aquesta «mediació», tenen lloc les transformacions. Verbeek<sup>1</sup> distingeix dos nivells de transformació: el nivell de l'experiència i el nivell de la conducta. Quan una persona interactua amb un producte, aquesta interacció influeix la manera com ell o ella experimenta el seu món i es comporta en el món. Tots dos nivells de transformació tenen estructures específiques.

La *transformació per l'experiència* té una estructura d'amplificació i reducció. Això vol dir que quan una persona interactua amb un aparell, aquesta interacció causa una ampliació d'alguns aspectes de la realitat en l'experiència de la persona interactuant, mentre que, alhora, es redueix l'experiència d'altres aspectes de la realitat. Com a exemple, un mp3 amplifica l'experiència de la música i, al mateix temps, redueix l'experiència dels sons que ens envolten, ja que aquests sons queden disminuïts o ocults per la potència de reproductor d'àudio.

La *transformació del comportament* té una estructura d'invitació i inhibició. El guió per a l'acció està inscrit en els aparells. Aquests guions promouen certs comportaments i n'inhibeix d'altres. El reproductor mp3 també ens procura un exemple per a la transformació del comportament. Invita les persones usuàries a concentrar-se en la seva feina i, alhora, inhibeix la interacció social amb les persones més properes, cosa que reforça una interacció menor en els espais públics.

Si estem d'acord que els productes i sistemes transformen els nostres comportaments i experiències, és menester tenir en compte com voldríem que aquests sistemes ens transformessin.<sup>2</sup> Si les transformacions a través de la tecnologia succeeixen de manera inherent, com podem donar a aquestes transformacions una direcció desitjable? El món «desitjable» comporta la dimensió ètica del disseny de sud a nord. Quina és la transformació desitjable de la conducta i l'experiència?

El paper transformador de les tecnologies que trobem en el disseny té principalment un caràcter quotidià i subtil, però tanmateix molt influent. Sovint roman implícit en el procés del disseny, però això no vol dir que els efectes finals en les persones no existeixin. Anthony Dunne identifica i il·lustra els valors implícits del disseny i el seu efecte en el comportament, en els

1. VERBEEK, P.P. (2005) *What things do—Philosophical reflections on technology, agency, and design*. Penn State: Penn State University Press.

2. ROSS, P.R. (2008) *Ethics and aesthetics in intelligent product and system design*. PhD thesis. Eindhoven: Eindhoven University of Technology.  
VERBEEK, P.P. (2006). «Materializing morality – Design ethics and technological mediation». *Science, Technology and Human Values*. 31. 3.

productes interactius: «Com més temps passem usant-los més temps perdem com una caricatura».<sup>3</sup>

## 2. Una aproximació constructivista per confrontar el fonament del disseny amb la societat

El repte que afronta aquest article és esbrinar quina mena d'eines per a la implicació de l'usuari requereixen els productes de disseny que volen conduir a la transformació social. Un procés que es proposi explícitament crear un nou context social necessita eines prou versàtils per ajudar-hi i prou àmplies per abraçar l'enorme variabilitat de necessitats, desitjos i fantasies dels possibles usuaris, que són essencials per comprendre la relació de l'usuari i el producte.

Per tal de ser més precís, les preguntes que ens dirigim són: (a) Com es pot contribuir a un procés de disseny que es proposa una transformació social? (b) Què poden fer els dissenyadors per mantenir implicats els usuaris i comentar-los el procés de disseny, fins i tot si encara no hi ha un concepte final o només una visió? (c) Com poden, els usuaris, validar la informació que convergeix des de l'experimentació del disseny, el pensament analític i la visió transformativa per tal de permetre l'acció reflexiva?

Per respondre a aquestes preguntes, es considera una aproximació metodològica no basada en el paradigma hipotètic-deductiu, sinó en una indagació dialèctica (procés inductiu). Aquesta aproximació té les arrels en la psicologia constructivista.<sup>4</sup> Des d'una perspectiva constructivista, una tasca essencial és entendre com s'impliquen les característiques de les persones en el procés de l'experiència; com participa la gent de la cocreació de les realitats personals dinàmiques a les quals responen individualment.<sup>5</sup> En les sessions de constructivisme terapèutic, el subjecte és un participant molt més actiu. Ell o ella defineixen elements

rellevants relacionats amb el context i tractats en un format no limitat a la corroboració de la hipòtesis, sinó a generar informació.

Es pot establir un exercici d'investigació cocreativa d'expert a expert (el principi de confiança en els dos sentits), basat en aquestes sessions terapèutiques, durant el procés del disseny. L'usuari és l'expert en el context al qual ens adreçem, mentre que l'entrevistador (el dissenyador) és l'expert en com millorar-lo amb un producte o servei. Aquest procés de co-reflexió és un esdeveniment constructiu i sistemàtic. La seva naturalesa versàtil i holística ens permet obtenir més informació valuosa de la relació entre els dissenyadors i els usuaris mentre porta el timó de la reflexió en diverses direccions.

- En part, hi ha la garantia que la informació recollida és sempre rellevant per a l'usuari ja que la generen ells mateixos. Això permet als dissenyadors reflexionar sobre la seva visió transformativa, a través de la validació dels usuaris.
- L'entrevistador no suggereix elements per avaluar. D'aquesta manera, les concepcions prèvies dels dissenyadors sobre el producte (l'actual estat de desenvolupament) no influeixen l'usuari, de manera que s'incrementa considerablement la fiabilitat de la informació obtinguda. Això permet als dissenyadors reflectir-ho en les seves accions indagatives i els seus procediments.
- Es pot obtenir un alt nivell de detall de les característiques del producte, possibilitats d'interacció i context d'ús. Això ens permet crear una guia molt més precisa per al procés del disseny, ja que ara sabem què és el que realment afecta l'usuari, per què i com hauria de ser tractat, i això permet als dissenyadors reflexionar sobre les seves anàlisis i estratègies d'abstracció.

3. DUNNE, A. (1999). *Hertzian Tales: Electronic Products, Aesthetic Experience and Critical Design*. PhD thesis. London: RCA CRD Research.

4. KELLY, G.A. (1955). *The psychology of personal constructs*. vol. 1 & 2. London: Routledge.

5. MAHONEY, M. J. (1995). «Continuing evolution of the cognitive sciences and psychotherapies.» En R.A. Neimeyer, M. J. Mahoney (Eds.). *Constructivism in Psychotherapy*. Washington: APA

Aquestes sessions terapèutiques poden ser fàcilment adaptades per usar-les en aquest procés de disseny que vol contribuir a la transformació social. Les sessions permeten un procés co-reflexiu entre el dissenyador i els usuaris en diferents nivells d'abstracció (característiques físiques, comportaments associats i valors relacionats). De fet, proveeixen de punts de referència per tal de generar una visió transformativa que tingui en compte les implicacions ètiques del desenvolupament de la tecnologia.

### 3. Propostes metodològiques per a les eines coreflexives

La co-reflexió es descriu prèviament com una investigació cocreativa. Per tal de fer això, els usuaris que participen en l'entrevista haurien de començar amb la mínima quantitat d'informació possible (la seva experiència) i anar construint sobre aquesta. El que l'entrevistador no hauria de fer mai és que els usuaris exploressin, comentessin o raonessin a partir d'informació predefinida. Els usuaris haurien de proporcionar íntegrament tots els elements per al debat.

Aquest article proposa un procés co-reflexiu, que comença per conèixer el context social actual per tal d'imaginar una realitat nova. Aquesta nova realitat comprèn els aspectes motivacionals de la visió del present dels usuaris i les dimensions ètiques d'aquest present, i els fa capaços d'establir una comparació amb la visió transformativa dels dissenyadors. Aquest procés es pot desenvolupar en tres parts: l'exploració de la situació actual, la generació d'idees noves a partir del procés de descoberta i la confrontació amb l'escenari actual del procés del disseny. Cada part contribueix a la construcció de la propera. L'exploració de la situació actual s'usa com a base per al procés de crear noves idees. Alhora, aquesta part de creació de noves idees s'usa com una eina d'empatia per fer que els usuaris siguin més conscients de les seves motivacions i desitjos, per tal de confrontar-los amb les

idees dels dissenyadors. Aquesta cadena pot repetir-se múltiples vegades durant el procés de disseny, com si s'entrellacés, en una aproximació holística, amb les diferents iteracions de disseny.

Una sessió co-reflexiva utilitza l'empenta emocional per fer convergir el punt de vista dels dissenyadors i els usuaris i desencadena reflexió per a l'acció de disseny i les estratègies d'anàlisi:

- L'exploració comença analitzant el fenomen social i creant una base sòlida per a la fase de la generació de noves idees.
- La fase de la generació de noves idees la impulsa la informació obtinguda a l'exploració; treballa com un procés d'elaboració constructiva de noves idees que es van basant sobre el concepte que ja existeix, i és un escalfament empàtic per a la confrontació.
- La confrontació sobretot actualitza la visió transformativa del dissenyador per mitjà de la fusió amb les aspiracions i els desitjos dels usuaris.

#### La fase de l'exploració

La fase de l'exploració se centra en l'experiència present, amb els contextos, productes, prototips o serveis que existeixen com un punt de partida del procés. L'exploració aplicada juntament amb tècniques discursives, com una escalada dialèctica,<sup>6</sup> enfoca la manera com les persones construeixen versions dels esdeveniments mentals, socials i materials i els processen com a parts de unes particulars pràctiques comunicatives. Això indaga les causes dels fenòmens socials per mitjà de la comprensió de temes com memòria, atribució, actituds i les implicacions entre ells.<sup>7</sup> Tot això ajuda els dissenyadors i usuaris a fer-se una imatge clara del context que es vol redreçar.

6. HINKLE, D.N. (1965). *The change of personal constructs from the viewpoint of a theory of implications*. PhD thesis. Ohio: Ohio State University.

7. TOMICO, O. (2007). *Subjective experience gathering techniques for interaction design*. PhD thesis. Barcelona: UPC.

Les tècniques adequades per a aquesta fase són recreació de l'experiència, narració i situacions relacionades. La recreació d'una experiència és bàsicament una tècnica immersiva en què els dissenyadors i usuaris adquireixen empatia amb el context que s'investiga experimentant-lo. La narració és una tècnica analítica encoberta basada en el pensament retrospectiu, que considera els usuaris uns narradors de contes motivats. En situacions relacionades, les comparacions es fan servir per crear mapes mentals de les diferències percebudes, on aflora la decisió de fer el procés.

### La fase de generació d'idees noves

Aquesta fase analitza els records passats per tal de projectar-los en els somnis personals o les experiències futures. Les tècniques projectives s'usen per realçar la sensibilitat en les comprensions tàcites. Aquestes treballen a manera de guia que traspasa el coneixement intuïtiu.<sup>8</sup> Els resultats són reconstruccions sensorials d'imatges molt generals descrites com si estiguessin en algun lloc entre les percepcions i el pensament simbòlic. Aquestes imatges representen una mena de consciència més estètica, rica i sentida personalment.<sup>9</sup> Aquesta ajuda als dissenyadors i usuaris a descobrir una nova realitat (situació/context ideal), una nova visió basada en les necessitats, desitjos i fantasies pròpies dels usuaris.

Algunes tècniques que es poden aplicar són la narració d'històries fantàstiques, valors relacionats amb conductes, i objectes que desvetllen nous regnes. La narració d'històries fantàstiques usa experiències passades com una mena d'inspiració per descriure una conducta d'interacció desitjada que força els participants a trencar amb el món real i aconseguir el nivell abstracte més alt, per exemple, les seves fantasies. Els valors relacionats amb els comportaments fan servir les metàfores sensorials per facilitar la comprensió del complex sistema emocional, a través d'una idea intuitiva (un exemple de la vida quotidiana amb algun

contingut altament emocional). Els objectes que impulsen nous reialmes es basen en materials, productes o components que estan en ús, per obrir noves possibilitats de comportament per als participants i per fer que s'hi reflecteixin.

### Fase de confrontació

La fase de confrontació se centra a analitzar com s'adequa el concepte de disseny als usuaris com un agent de transformació per crear la seva nova realitat. Aquestes comparacions es basen en els punts forts i en les febleses de la visió que els dissenyadors proposen per mitjà d'un escenari, esbossant un artefacte o un prototip de treball. Es proposa trobar solucions als punts dèbils i, alhora, realçar els punts forts. Aquest és un procés més constructiu que no pas destructiu, que creix sobre el concepte existent amb la intenció de trobar un camí per explorar per a la pròxima iteració. Així, no esdevé prescriptiu. És una mena d'informació per al treball dels dissenyadors.

Les tècniques que van bé en aquest fase són les de construir sobre una visió, l'ús contextual d'un artefacte i l'experimentació amb prototips de «baixa fidelitat». La construcció a partir d'una visió consisteix a mostrar un esbós del producte a punt per al disseny. L'ús contextual d'un artefacte bàsicament utilitza un objecte com a prova de concepte o de posició de l'activitat transformadora. L'experimentació amb prototips de «baixa fidelitat» proposa una funcionalitat definida connectada a una interacció a punt de ser definida.

## 4. Com poden transformar-se l'aprenentatge i l'educació per mitjà del disseny?

Vint-i-cinc estudiants TU/e de Disseny Industrial van prendre part en el Microsoft Design Challenge durant el semestre de primavera del 2008. Estaven dividits en sis grups,

8. IPPOLITO, M.F. & TWENEY, R. D. (1995). «The inception of insight.» En R. J. Sternberg & J. E. Davison (Eds.) *The nature of insight*. Cambridge: MIT Press.

9. STEVENS, C. D. & WALKER, B. M. (2002). «Insight: Transcending the obvious.» En G.J. Neimeyer, R.A. Neimeyer (Eds.). *Advances in Personal Constructs Psychology, New directions and perspectives*. Westport: Praeger Publishers.



cada un dels quals constava de dos fins a cinc estudiants. En sis setmanes, distribuïdes dins el semestre en blocs de dues setmanes, van fer des dels primers prototips de treball, breus, fins als complets. Durant aquelles sis setmanes, els estudiants es van posicionar en el tema per mitjà d'una visió transformativa del disseny amb la finalitat de trobar els seus reptes exclusius de disseny dins d'un context específic. Van travessar uns quants cicles d'iteració d'experiències per crear i aprofundir les seves intuïcions en el desafiament del disseny.

Els estudiants usaven les sessions co-reflexives per confrontar les seves propostes en el món real, fixant-les amb els usuaris. Primer, es va explicar als estudiants el marc co-reflexiu i la teoria constructivista subjacent. Tot seguit, van haver de generar o adaptar mètodes adequats a cada una de les tres fases (exploració, generació d'idees i confrontació) per involucrar l'usuari. Dos dels projectes desenvolupats (Sense6 i Omeo) defensaven estratègies d'aprenentatge diferents: aprendre fent i aprendre de l'altre. En els paràgrafs que segueixen es descriuen els dos projectes i les sessions co-reflexives que s'hi van desenvolupar.

### Aprendre fent



1. Sense6, projecte d'Ivo de Boer, Joran van Aart, Bram Braat, Laurens Boer.

El concepte Sense6 se centra en l'aprenentatge per mitjà de fer. Explora el *feedback* o retroalimentació no desavinent en l'acció, a través de la connexió dels sentits (sinestèsia). Sense6 és una plataforma compartida per monopatinadors on el *feedback* no s'usa només per millorar la tècnica, sinó també per ensenyar a altres nois i noies nous trucs sense la necessitat de ser-hi presents.

En aquest cas, l'objectiu per a la primera sessió co-reflexiva era trobar l'acceptació en la millora de la tècnica sobre el monopatí i indagar en les possibilitats per crear noves interaccions, funcions i modalitats expressives per comunicar els trucs d'aquest esport. La sessió co-reflexiva va consistir a tornar a explicar l'experiència, fer la narració de la història fantàstica i la construcció a partir de tècniques de visió.

La fase de tornar a dir l'experiència va basar-se en converses obertes amb monopatinadors i en l'observació dels seus comportaments. Els estudiants van demanar als usuaris que els deixessin provar i els ensenyessin un dels trucs bàsics. L'objectiu d'això va ser descobrir quan i com es comunicaven i s'ajudaven entre ells.



2. Estudiants de disseny a qui els practicants de monopatí els ensenyen a fer un truc bàsic en un parc.

Per a la narració de la història fantàstica, els estudiants van preguntar als practicants de monopatí sobre l'aspecte més important per dominar un dels trucs i, tot seguit, amb què els agradaria comptar per provar l'aprenentatge d'aquest esport d'altres maneres. Volien esbrinar la situació ideal i el suport o l'ajuda que desitjaven.

Per construir a partir d'una visió, els estudiants se servien de conversacions obertes amb els monopatinadors a partir de

les quals recollien les seves idees i intuïcions per millorar la tecnologia del monopatí o la tècnica dels patinadors, més que no pas en l'ambient. La seva idea era esbrinar el nivell d'acceptació de la possibilitat d'afegir intel·ligència al monopatí.



3. Monopatí amb sensors de vibració per comunicar la visió del dissenyador.

### Aprendre els uns dels altres



4. Omeo, projecte de Bart Smit, Carl Megens, David Menting, Emar Vegt, Milou Pikaart.

El concepte en què Omeo es vol centrar és en com comparten les experiències personals els membres d'una família. Aquest projecte investiga com evolucionen els records en el temps, relacionats amb certs objectes diferents, segons els membres de la família; i com, compartint-los,

aquestes diferències poden conduir a una millor comprensió d'un fet recent.

La sessió co-reflexiva va ser un compromís creatiu per empènyer els ciutadans a tenir idees noves, fent que pensessin sobre les possibilitats i les maneres com cada un pot recordar canvis importants de situacions passades. La sessió co-reflexiva en aquest cas, va consistir en situacions relacionades, valors relacionats amb comportaments i l'ús contextual d'un artefacte ja existent.

En les situacions relacionades, els estudiants van demanar als nens que provessin de fer memòria sobre alguns records que tinguessin. Començant per esdeveniments recents, progressivament anaven tirant enrere fins al seu primer record. Tot seguit, això també es va fer amb els pares. L'objectiu era esbrinar les diferències entre com tracten els seus records els nens i els pares. El que poden i el que volen recordar.

Per mitjà dels valors relacionats amb comportaments, els estudiants van voler esbrinar com tracten els individus els seus records, com s'hi relacionen (prèviament els havien fet conscients i exposat amb la tècnica de les situacions relacionades). Amb més precisió, volien esbrinar si els records poden sintetitzar-se en un moment o amb una acció claus. Per aconseguir aquesta informació, es va demanar als nens que dibuixessin els elements clau d'un esdeveniment o de la part central d'un fet o situació.



5. Dibuix resultant dels valors relacionats amb comportaments: Calla! Posa't dret a la sala! No facis res!



Durant l'ús contextual d'un artefacte es va demanar als infants que fessin fotos o dibuixos d'objectes de la casa que els recordessin el que s'havia estat parlant en la fase anterior (moments clau dels seus records). Més tard, es van tornar a veure les imatges, per tal de refer la història que hi havia al darrere dels elements fotografiats. L'interès de l'activitat se centrava a investigar sobre con estan emmagatzemats els records en el món físic i en quin grau estan implicats els aparells o objectes en el procés de recordar i reflexionar.



6. Tècnica de l'ús contextual d'un objecte existent aplicada a un nen petit per investigar com els objectes físics poden despertar els records.

## 5. Conclusions

Aquest article ha fet una aproximació que permet confrontar el fonament del disseny amb les motivacions i els valors socials. Així, la validació es considera un procés constructiu

i no destructiu. Dit amb més precisió, es defineix com una sessió co-reflexiva entre els dissenyadors i els usuaris que comença sensibilitzant-se per construir la realitat pròpia i té l'objectiu de ser descriptiu i no prescriptiu.

De fet, el procés co-reflexiu presentat es podria fer servir com un tipus d'informació i inspiració en el procés del disseny. Aquest procés ajuda els dissenyadors a ser més perspicaces i intuïtius en les experiències que volen comunicar, amb els valors que les persones associen a certs temes, l'ús desitjat (interacció) i les característiques del producte o el significat i la importància que hi dipositen. Amb relació a altres eines i processos de codisseny (que no donen prou llibertat al dissenyador per operar) la co-reflexió els dona l'oportunitat d'arribar a una comprensió més profunda del context, els aspectes motivacionals, les conductes associades i les funcionalitats desitjades, però deixant-los, tot i així, espai per anar més enllà. A més, els exemples que il·lustren aquesta àmplia gamma de possibilitats (variabilitat) i aplicacions mostren que són adequats per a la cerca de solucions i, fins i tot, per a la resolució de problemes (aproximació al disseny transformatiu).

En conclusió, desenvolupar les eines co-reflexives vol dir crear eines dinàmiques i holístiques que es poden adaptar a un procés desestructurat. Aquestes eines poden créixer en complexitat amb relació a la fase del procés de disseny, i aquests és el seu gran potencial. Poden incrementar el nivell de detall de la informació que se n'obté, tant com ho requereixi el procés de disseny.

## Agraïments

Als estudiants del curs de mestratge de Disseny per a la Interacció del Departament de Disseny Industrial TU/e: Bart Smit, Carl Megens, David Menting, Emar Vegt, Milou Pikaart, Ivo de Boer, Joran van Aart, Bram Braat, Laurens Boer.

Als ajudants d'investigació de la recerca del /d.search-labs: Sjriek Alers i Chet Bangaru.

Aquest treball és part de la Expo Microsoft Research Design 2008.

## Aquest article es basa parcialment en:

Tomico, O., Frens, J.W. and Overbeeke, C.J. (2009). «Co-reflection: user involvement for highly dynamic design processes.» Dins: *Proceedings of ACM CHI 2009 Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2009. p. 2695-2698.

Ross, P., Tomico, O. (2009). «Research-through-design for considering ethical implications in Ambient Intelligent system design: The Growth Plan approach.» Dins: *Proceedings of the Killer Robots or Friendly Fridges: the Social Understanding of Artificial Intelligence workshop at AISB convention*. Edinburgh, Escòcia, 7 d'abril de 2009.